

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-104062

(43)Date of publication of application : 27.04.1993

(51)Int.Cl.

B05D 7/00  
 B05C 5/00  
 B05D 1/30  
 B41M 5/165  
 B41M 5/30  
 D21H 19/86  
 D21H 19/72  
 D21H 21/50  
 D21H 27/00  
 G11B 5/842

(21)Application number : 03-190891

(71)Applicant : MITSUBISHI PAPER MILLS LTD

(22)Date of filing : 05.07.1991

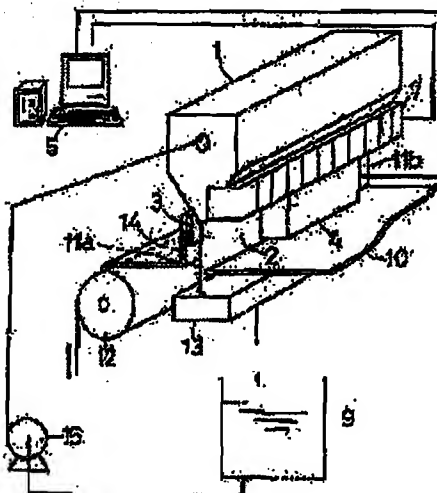
(72)Inventor : ARAI TAKAO

## (54) MANUFACTURE OF COATED PAPER

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide heat-sensitive printing sheets with high quality and sensitivity by optically measuring the curtain film thickness profile in width direction and using a curtain applying apparatus provided with a controlling system to control slit open degree of a head corresponding to the application amount profile.

**CONSTITUTION:** The light emitted from a light source part 3 is partly absorbed or scattered by a curtain film 2 formed by spreading a coating liquid with a coater head 1 and the rest is transmitted and reaches a light reception part 4 having a plurality of image elements in the width direction of the curtain film 2 and whose focus is set at the curtain film 2. The light is converted into voltage corresponding to the quantity of the light, subjected to an A/D conversion by means of a computer 5, and while it is being stored in an internal memory, computation is carried out, a control signal is sent to an induction heating apparatus, and the temperature of profile adjusting blocks is changed. Due to the alteration of the temperature, the volume changes. Accordingly, by arranging a plurality of profile regulation blocks in the width direction, the flow rate profile in the width direction can be controlled by changing the open degree of the slit of the coater head.



(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-104062

(43)公開日 平成5年(1993)4月27日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
B 0 5 D 7/00		F 8616-4D		
B 0 5 C 5/00	1 0 3	9045-4D		
B 0 5 D 1/30		8616-4D		
		8305-2H	B 4 1 M 5/ 12	1 1 2
		6056-2H	5/ 18	1 0 4
審査請求 未請求 請求項の数 6(全 18 頁) 最終頁に続く				

(21)出願番号 特願平3-190391

(22)出願日 平成3年(1991)7月5日

(71)出願人 000005980

三菱製紙株式会社

東京都千代田区丸の内3丁目4番2号

(72)発明者 荒井 隆夫

東京都千代田区丸の内3丁目4番2号三菱

製紙株式会社内

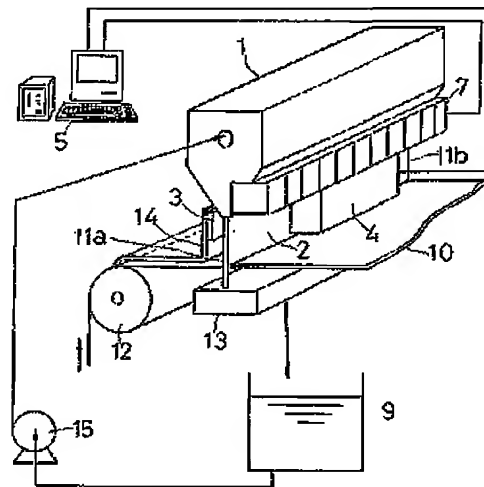
(54)【発明の名称】 塗被紙の製造方法

(57)【要約】

【目的】 高品質な塗被紙を得ることである。

【構成】 本発明におけるカーテン塗布装置は、コーターヘッドより流下するカーテン膜の幅方向における流量プロフィールを光学的な方法により測定し、塗布液の流出するスリットの開度プロフィールを制御する機構を付設した装置である。

【効果】 ウェブの幅方向での塗布量が均一で、かつ高品質な塗被紙を得ることができる。



(2)

特開平5-104062

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 塗布液を塗布してなる塗紙の製造方法において、幅方向に対し光学的にカーテン膜厚プロファイル測定を行い、濃度値に換算して、塗布量プロファイルに対応するヘッドのスリット開度を制御する機構を付設したカーテン塗布装置を用いることを特徴とする塗紙の製造方法。

【請求項2】 スリット開度の制御を、カーテン膜の厚みプロファイルを濃度値又は濃度値に変換し、コーター\*  

$$x = -(1/a) \cdot \ln(G/G_0)$$

x: カーテン膜厚

a: 吸光係数( $\text{cm}^{-1}$ )

G: カーテン膜の光学濃度階調

G<sub>0</sub>: ブランク露光の光学濃度階調

【請求項4】 発色剤及び顕色剤を主成分とする塗布液を塗布してなる請求項1、2又は3記載の感熱記録シートの製造方法。

【請求項5】 支持体の片面にマイクロカプセルを主成分とする塗布液を塗布してなる請求項1、2又は3記載の感熱複写シートの製造方法。

【請求項6】 顔料を主成分とする塗布液を塗布してなる請求項1、2又は3記載の顔料塗紙の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、塗紙の製造方法に関し、例えば、カーテン塗布装置により高品質な感熱記録シート、感熱複写シート、顔料塗紙、磁気記録シート等を得る製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 代表的な塗紙の例としては、例えば、感熱記録シートの場合は、通常、無色ないしは淡色の発色性ロイコ染料と有機酸性物質のような顕色剤とが熱時、溶融反応をして発色することは古くから知られており、この発色反応を記録紙に適用した例は、特公昭43-4160号公報、特公昭45-14039号公報等に開示されており公知である。これらの感熱記録シートは計測用レコーダー、コンピューター等の端末プリンター、ファクシミリ、自動券売機、バーコードラベルなど広範囲の分野に活用されているが、最近ではこれら記録装置の多様化、高性能化が進められるに従って、感熱記録シートに対する要求品質もより高度なものとなっている。

【0003】 又、感熱複写シートは、発色剤を内包するマイクロカプセルとバインダー及び保護剤より成る塗層を支持体の一方の面に、顕色剤を主成分とする塗層を他方の面に有するもの、マイクロカプセルとバインダー及び保護剤より成る塗層あるいは顕色剤を主成分とする塗層のいずれか一方のみを支持体の一方の面に有するものが知られている。これらは、マイクロカプセルを含む塗層と顕色剤を含む塗層とを互いに対面に接触させ、塗圧

2

\*ヘッドに接する金属塊を加熱して、該金属塊の熱膨張を起こさせ、スリット開度を変化させることにより行うことを特徴とする請求項1記載の塗紙の製造方法。

【請求項3】 カーテン膜厚プロファイル測定が、下記数式1のカーテン膜の光学濃度階調G及びブランク露光の光学濃度階調G<sub>0</sub>で示され、かつ吸光係数aが、80～250の範囲であることを特徴とする請求項1記載の塗紙の製造方法。

【数1】

(数式1)

やタイプライター、プリンターによる圧力によりマイクロカプセルが破壊され、発色剤が放出し、顕色剤を含む層と接触し発色し、画像が得られるものである。

【0004】 又、顔料塗紙は、未塗布の上質紙と比較して平滑性、光沢が高く、インクの吸収性が均一であるため、印刷用紙として広く用いられている。特に近年、印刷物の視覚化が進み、カラー印刷の比率が高まり、また、印刷速度の増大が進み、印刷用紙に対する要求も一段と高いものとなっている。

20 【0005】 通常、ウェブ上に液状物を塗布する方法としては、ブレード塗布法、エアナイフ塗布法、ロール塗布法、カーテン塗布法等があり、塗布液の種類や製品の目的、用途によって塗布法が適宜選定されている。

【0006】 例えば、感熱記録シートの塗布には、エアナイフ塗布法（例えば、米国特許第3,186,851号、同第3,472,674号、英国特許第1,176,469号など）、ブレード塗布法（例えば、特公昭49-35330、英国特許第1,339,082号など）、ワイヤーバー塗布法、カーテン塗布法（特開昭54-74761）が用いられてきた。

【0007】 又、感熱複写シートの塗布方法としては、従来より、エアナイフ塗布法、あるいはブレード塗布法、さらには、カーテン塗布法（例えば、特公昭63-239号公報）が用いられてきた。

【0008】 更に、顔料塗布を行う印刷用紙の塗布方法は多岐にわたるが、具体的には、ブレード塗布法、エアナイフ塗布法、ロール塗布法を挙げることができる。これらの塗布法の共通した特徴としては、比較的に簡単な操作で、顔料を主成分とする塗布液の塗布が行えることである。しかしながら、これらの塗布方式では、高品質な印刷用紙を得ることができなかった。

【0009】 エアナイフ塗布法は、過剰に塗布液をウェブに供給した後、余剰の液を風圧により掻き落とす後計量型の塗布法である。かかる塗布法は、エアナイフ特有のパターンを塗布層に発生し易く、このことにより、塗布層の表面の光沢、平滑度は著しく低下し、品質が低下するだけでなく、印刷時にも重大な障害となる。また、かかる塗布方法では、塗布速度を高速度化する場合、あるいは、液濃度を高濃度化する場合には、風圧を高くする必要があるが、風圧を大きくすると、空気流の流れの

(3)

特開平5-104062

3

乱れが発生し、吹き出しによる騒音も著しいものとなる。したがって、風圧を徒らに大きくすることができないので、比較的に高粘度の液を高速で塗布することが要求される顔料塗液紙の製造には適さない。

【0010】ブレード塗布法は、過剰に塗布液をウェブに供給した後、余剰の液をブレードにより掻き落とす後計量型の塗布法である。しかし、かかる塗布法では、余剰液の供給から計量までの間に、ウェブに塗布液中の水あるいはバインダー成分が必要以上に侵入し、計量時のブレード直下で塗布液に高い圧力が加えられるため、塗布液中の水あるいはバインダー成分のウェブへの侵入は、さらに顕著に進行する。このため、顔料塗布層で、相対的にバインダー成分が少なくなるため、塗層強度が低くなり、高い光沢も発現し難くなる。また、余剰分として掻き落とされた液は、供給前の液の組成と異なり、時間の経過とともに塗布液の組成が変化し、安定した品質の製品を得ることができない。また、かかる塗布法で、顔料分散液の塗布を行うと、ストリークやスクラッチ等の塗布欠陥の発生が不可避である。

【0011】ロール塗布法は、ロールの組み合わせ等により様々な形式のものが存在するが、基本的には、複数ロールを組み合わせてロール間での塗布液の転写により液を計量しウェブに転写する塗布方法である。かかる塗布方法は、ロール特有のパターンを発生し易く、また、塗布ロール面とウェブの転写後の剥離の際に塗布面の光沢、平滑性が低下し、近年の印刷用紙に対する要求品質を満たすことは難しい。

【0012】エアナイフ塗布法やブレード塗布法は、いずれも、塗布液を過剰にウェブに塗布した後、エアナイフまたはブレードにより過剰の塗布液を掻き落とし、所望の塗布液量に計量すると共に掻き落とされた塗布液を回収し循環再使用するものである。

【0013】しかしながら、かかる塗布法によるときには、高品質な塗液紙を効率的に得ることが難しかった。即ち、エアナイフ塗布法では、エアナイフで過剰な液を掻き落とす際に、塗布面に独特のエアナイフパターンを生じることが多く、ブレード塗布方式でも同様にブレードで過剰な液を掻き落とす際に、スクラッチやストリークを生じる場合が多く、高品質の製品を得ることが極めて困難であった。

【0014】しかしながら、かかる塗布法によるときには、高品質な感圧複写シートを効率的に得ることが難しかった。すなわちエアナイフ塗布法の場合には、エアナイフによる分級作用によって粒子径の大きな保護剤が必要以上に掻き落とされてしまい、また、ブレード塗布法の場合にもブレードとウェブの間隙において分級作用が生じ、ブレードに接触する確率の高い保護剤が必要以上に掻き落とされてしまい、結局、所望量の保護剤を塗布することが極めて困難であった。しかも、エアナイフあるいはブレードによる分級作用は塗布速度の増大にした

4

がって顕著となるため、塗布速度の増速化にとって大きな障壁となっている。

【0015】一方、エアナイフあるいはブレードにより掻き落とされた過剰の塗布液は通常回収されて循環再使用されるが、前述した分級作用により塗液中の固形分濃度は次第に高くなり、液組成が経時で変化してしまうため、安定した品質の製品を得ることが困難であった。

【0016】カーテン塗布法は、これらエアナイフやブレード塗布法における問題を解決する塗布法である。しかし、カーテン塗布法は、塗布液の支持体への供給、つまり塗布が行われる前に計量が同時に行われる、いわゆる前計量型の塗布法であるため、ヘッドよりカーテン膜として流下する塗布液の幅方向における流置プロファイルが、直接、製品の幅方向における塗布置プロファイルに反映することになる。

【0017】従来行われてきたカーテン膜の幅方向における流置プロファイルを調整する機構が存在しない装置では、流下するカーテン膜の流置プロファイルにむらが生じた場合に、これを矯正する手段がないため、幅方向において発色濃度が異なることや製品の巻取りの形が歪み、皺が発生し、顕著な場合には、仕上げや印刷の工程で断紙することなどが発生し、品質および生産性の面で問題が生じる場合が多かった。

【0018】また、カーテン膜の幅方向における流置プロファイルを調整する機構が存在しない塗布装置におけるカーテン膜プロファイルのムラは、コーナーヘッドの幅方向における長さ、つまり、塗布幅が広くなると顕著になるため、生産性の向上手段として重要な塗布幅の広幅化を行った場合に、幅方向で均一な塗布を行うことが難しくなる。この傾向は、塗布液のヘッド単位幅あたりの流量が多い場合に顕著となる。つまり、大きな流量を必要とする高速塗布操作においては、流置プロファイルを調整する機構が存在しない塗布装置では、高速で広幅での塗布操作を行うことが難しい。

【0019】幅方向において、流出スリット先端の開度を変化させることにより、流下流置プロファイルを調整することは、ラミネーションに用いられるエクストルーダーヘッドやダイヘッドで通常行われている方法であり、これらをカーテンヘッドに応用することは可能である。

【0020】しかし、調整方法が塗布後の塗布置プロファイルを測定した後、人手により調整を行うため、時間的に損失が大きく、したがって、生産性も大いに低下させる原因となる。このことは、塗布幅を広くした広幅化した塗布装置の場合、幅方向に調整する距離が長くなるため、時間的な損失はより大きいものとなる。

【0021】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、カーテン幅方向において塗布置プロファイルを制御する機構を付設したカーテン塗布装置を用いることにより、上記従来の

50

(4)

特開平5-104062

5

5

色々な塗布方法による問題点を解決することを課題とし、高品質でしかも幅方向で均一な塗布量を持つ塗紙の製造方法を提供することを目的とする。

【0022】

【課題を解決するための手段】本発明は、塗布液を塗布してなる塗紙の製造方法において、幅方向に対し光学的にカーテン膜厚プロファイル測定を行い、流量値に換算して、塗布量プロファイルに対応するヘッドのスリット開度を制御する機構を付設したカーテン塗布装置を用い、塗布ヘッドのスリット開度の制御を、カーテン膜の厚みプロファイルを電圧値或は電流値に変換し、コーターヘッドに接する金属塊を加熱して、該金属塊の熱膨張を起こさせることにより行い、更に、カーテン膜厚プロファイル測定が、カーテン膜の光学濃度階調及びブランク露光の光学濃度階調で示され、且つ吸光係数 $a$ が、80～250の範囲であることにより、薄層でしかも塗布欠点のない均一な塗布量を持つ塗紙が得られることを見いだしたものである。

【0023】本発明は、カーテン塗布装置において、光源として可視あるいは紫外光源を用い、検出器として、\*20

$$x = - (1/a) \cdot \ln (G/G_0) \quad (\text{数式1})$$

X: カーテン膜厚

a: 吸光係数( $\text{cm}^{-1}$ ) (定数)

G: カーテン膜の光学濃度階調 (透過光量に対応)

$G_0$ : ブランク露光の場合の光学濃度階調 (光源光量に対応)

【0026】これに従うと、光源のみのブランク測定と同一位置におけるカーテン膜の透過光量の測定を行うことにより、膜厚測定を行うことが可能となることが明らかである。以下で、この原理をより明確にするために、膜の透過光量より膜厚を算出できることを証明する。

【0027】カーテンの膜厚 $x$ (cm)と透過光強度 $I$ (lx)の間に指数法則が成立すると仮定すると次式が成り立つ。

【0028】

$$[\text{数3}] \quad I = I_0 \cdot \exp(-a \cdot x)$$

$I_0$ : 入射光強度(lx)

【0029】

$$[\text{数4}] \quad P = I \cdot t$$

P: 透過光量(lx·sec)

t: 露光時間(sec)

【0030】数3、数4より、

$$x = - (1/a) \cdot \ln [ (V - V_0) / (V_s - V_0) ]$$

【0039】さらに、受光素子の出力電圧 $V$ (V)と受光素子が捉えたカーテン膜の光学濃度階調 $G$ の間には直線関係があるので、

【0040】

$$[\text{数10}] \quad G = k(V - V_0)$$

k: 規格化定数

【0041】ブランク露光の場合の光学濃度階調を $G_0$  50

\* 受光素子を用い、光源部を受光部に対しカーテン膜を隔てて反対側に設置した装置により、塗布量プロファイルに対応するカーテン膜の厚みプロファイルを測定を行う。さらに、カーテンの厚みプロファイルに基づき、コンピュータにおいて演算処理を行い、コーターヘッドのスリット開度の制御を行う。スリット開度の調整は、種々の方法があるが、最も良好な手法は、カーテン膜の厚みプロファイルを電圧値あるいは電流値に変換しコーターヘッドに接する金属塊を加熱し該金属塊の熱膨張を利用して開度調整を行う方法である。加熱の方式はヒーターによる伝熱加熱やコイルにより電界を発生させることによる誘導加熱があるが、応答性の点では誘導加熱が優れる。

【0024】以下に発明の詳細な説明を示す。光学的なカーテンの膜厚の測定は、カーテンの膜が光学的に濃度を持つ場合に可能となる。数式1が示すように、ブランク露光時とカーテン膜露光時の濃度階調から膜厚が測定できることが判る。

【0025】

【数2】

※【0031】

$$[\text{数5}] \quad P = P_0 \cdot \exp(-a \cdot x)$$

$P_0$ : 入射光量(lx·sec)

【0032】

$$[\text{数6}] \quad V = S \cdot P + V_0$$

V: 受光素子の出力電圧(V)

P: 透過光量(lx·sec)

S: 感度

r = 1 (一般にはこの値に調整することが可能)

$V_0$ : 暗時出力電圧

【0033】数5、数6より、

【0034】

$$[\text{数7}] \quad V - V_0 = S \cdot P_0 \cdot \exp(-a \cdot x)$$

【0035】もし、ブランク露光( $x = 0$ )の場合の出力電圧を $V_s$ とすると、

【0036】

$$[\text{数8}] \quad V_s - V_0 = S \cdot P_0$$

【0037】数7、数8より、

【0038】

【数9】

※

とすると、

【0042】

$$[\text{数11}] \quad G_0 = k(V_s - V_0)$$

【0043】上記数9、数10、数11より、数1(数式1)を導くことができる。

【0044】ここで、吸光係数 $a$ は、塗布液固有の定数である。吸光係数 $a$ が大きくなると、カーテン膜を透過

(5)

特開平5-104062

7

8

する光量が少なくなるため、測定光源以外の外乱光の影響を受け易くなり、具体的には、吸光係数 $a$ が250を越えた場合には、カーテンの塗布ヘッド周辺の遮光が必要となり、さらに、膜厚プロファイルの測定時間が長くなるため、プロファイル制御を良好に行えなくなる。

【0045】また、塗布液が光学的に透明に近づく、つまり、吸光係数 $a$ が小さくなると、ブランク光量とカーテンの透過光量の差が小さくなるため、カーテン膜の汚れの乱れやゆらぎの影響が大きくなり、正確な測定を行うことができなくなる。具体的には、吸光係数 $a$ は、80以上で測定を行うことが望ましい。したがって、カーテンプロファイル制御を行う場合の塗布液の吸光係数 $a$ の範囲は、80～250であることが望ましい。

【0046】測定用の光源としては、経時で光量変化のないものが望ましく、具体的には、蛍光灯、白熱灯、ハロゲンランプ、半導体発光素子、レーザー発光素子等がある。また、受光素子は、経時で感度変化が小さいものが望ましく、具体的には、CCDカメラ、ラインCCDカメラ、フォトダイオード、フォトダイオードアレイ、CdS素子、光電子増倍管がある。

【0047】図1に、これら、光源と受光素子の組合せで、機械的に幅方向に走査することによりカーテンの膜厚プロファイル測定する装置の典型的な例を示す。光源部3で照射された光は、コーターヘッド1より塗液を流出させ形成するカーテン膜2に1部吸収あるいは散乱し、残りは透過し、光源部3より照射された光の光軸上に位置する受光部4に到達する。

【0048】このとき、光源より照射される光は、平行光あるいは光学的な集光法により、カーテン膜上で境界の明確な有限な照射面積を持つことが望ましい。この照射面積の大きさは、通常は、直径 $1\mu\text{m}\sim 100\text{mm}$ 、好ましくは、直径 $1\text{mm}\sim 10\text{mm}$ が適当である。具体的には、レーザー光源が代表的な例として挙げられる。また、光学的に光を集束すれば、白熱灯、半導体発光素子、ハロゲンランプ等の使用も十分に可能である。さらに、外部の光の影響を排除するため、光学レンズを用いて受光素子上に焦点を結ばせる場合がある。しかし、透過する光量が、外部の光に対して十分大きい場合には、光学レンズを用いて受光素子上に焦点を結ばせる必要はない。

【0049】受光部で検出された光は、通常、光量に対応する電圧値に変換される。これを、コンピューター5でA/D変換を行い、内部のメモリーに格納し、演算処理を行い、誘導加熱装置に制御信号を出力し、コーターヘッドからの流出塗液プロファイルを制御する。また、カーテンの幅方向における厚みプロファイルの測定を行うためには、幅方向にカーテン膜と平行に、光軸を変え

るのが望ましい。ここで、ブランクの測定を行う場合には、ヘッドからの塗液の流出を停止し、カーテン膜が形成していない状態で測定を行う。

【0050】更に、図2に、光源と受光素子の組合せで、光源と受光部を固定してカーテンの膜厚プロファイル測定する装置の、典型的な例を示す。光源部3で照射された光は、コーターヘッド1より塗液を流出させ形成するカーテン膜2に1部吸収あるいは散乱し、残りは透過し、透過した光は、カーテン膜上に焦点を設定したカーテン膜の幅方向に複数の画素を持つ受光部4に到達する。必要な画素の数は、 $1\text{m}$ 当たり512～2048画素が適当である。

【0051】このとき、光源は、幅方向で、できるだけ均一な光量を持っていることが望ましく、具体的には、光源として棒状の蛍光灯が最も望ましい。

【0052】複数の画素を持つ受光素子を用い固定点でカーテンの膜厚プロファイルを測定する場合には、測定の中心部では、光はカーテン膜を垂直に通過し、受光部に達するが、測定の端部では、光はカーテン膜を斜めに通過し、受光部に達するため、カーテン膜の厚みが測定方向で均一であっても、端部のほうが、見かけ上厚くなってしまふ。このことは、受光部とカーテン膜の距離に対し、測定幅を大きくすると顕著なものとなるため、データの採取後、コンピューター内部でデータの補正をする必要がある。

【0053】通常、光量に対応する電圧値に変換され、コンピューター5でA/D変換を行い、内部のメモリーに格納し、演算処理を行い、誘導加熱装置に制御信号を出力し、プロファイル調整ブロック19を温度を変化させる。プロファイル調整ブロック19は、温度変化により体積変化を起こすため、幅方向に複数のプロファイル調整ブロック19を配置すれば誘導加熱温度を変化させることにより、ヘッド幅方向の塗液プロファイルを制御することが可能である。

【0054】図3はプロファイルの調整機構を付設したコーターヘッドの断面図を示している。プロファイルの調整は、プロファイルプレート16をプロファイル調整ブロック19の体積変化により弾性変形させて液流路の間隙を調整することにより流量を調整する。プロファイル調整ブロック19の体積変化は、コイル18a、18bに通電することにより電場が発生し、誘導加熱されることによる熱膨張を利用している。また、断熱材17は加熱されたプロファイル調整ブロック19の熱が直接コーターヘッドを加熱することを防ぐために設置する。

【0055】ブランクの測定を行う場合には、ヘッドからの塗液の流出を停止し、カーテン膜が形成していない状態で測定を行う。また、ブランク測定は、光源の幅方向の照度ムラ、あるいは、光学レンズにおける周辺減光の補正を行うためにも不可欠なものである。

【0056】図1と図2の測定方式を比較すると、測定

(6)

特開平5-104062

9

10

原理はまったく同一であるが、その装置構造あるいは操作において差がある。図1では、光源と受光部が機械的に走査するため、図2と比較して、装置がやや大型になり、制御が複雑となり、測定に要する時間がやや長くなる。しかし、カーテン膜で光の散乱が起こる場合には、常に、カーテン膜面の垂線上に光軸が存在するため、散乱の影響を受けず、カーテン膜からの、光源あるいは受光部の距離の選択範囲が、図2より広い。以上のように2つの方式では、装置構造、操作において若干の差があるが、原理は全く同一であるので装置の設置場所等を考慮して選択を行えば良い。

【0057】幅方向においてカーテン膜に厚みむらがあると、カーテン膜は膜厚の薄い部分で破壊が起こり易い。膜の厚みむらは、カーテン膜の流下幅が大きくなれば、起こる確率が高くなり、均一なカーテン膜を形成することが、より困難となる。これに対し、カーテン膜の幅方向における流下幅が均一となると、カーテン膜は安定した状態を広い流量範囲で得ることができ、安定した状態で広幅かつ高速での塗布操作を行うことができる。

【0058】かかるプロファイル制御機構を付設したカーテン塗布装置を、塗布液の塗布操作に適用した場合にも、安定した状態で塗布操作を行うことが可能である。

【0059】ただし、塗布操作を安定した状態で行うためには、塗布液の濃度には上限が存在する。固形分濃度を増加すると、顔料、発色剤、顔色剤マイクロカプセル等の粒子間の距離が小さくなる。このことにより、液の流動性が、粘性挙動から塑性挙動に移行し、塗布液が「脆く」なり、カーテン膜のような薄い液膜を形成し難くなる。好ましい塗布液の濃度範囲は、感熱記録シートの場合には固形分濃度が40%以下、感圧複写シートの場合には固形分濃度が45%以下、顔料塗液紙の場合には固形分濃度が65%以下である。

【0060】以下、添付図面に基づき、本発明の実施態様について詳細に説明する。図4は本発明の実施態様を示す塗液紙塗布用の塗布装置の概略図である。予め調製された塗布液は塗布液貯蔵タンク9より、給液ポンプ15によってコーターヘッド1へ送られる。この際、塗布液の送液量は最終製品の塗布量と比例関係にあるため、コーターヘッド1への塗布液の送液量コントロールは精度よく行う必要がある。それ故に給液ポンプ15としては可変流量型の無脈動定流量ポンプが適当である。

【0061】本発明においては、上記の如く、ウェブと接触する塗布層をカーテン塗布方式により塗抹することを特徴としているが、塗布液を、プロファイル制御機構を付設したコーターヘッドに送液し、幅方向で均一なプロファイルを持つ垂直カーテン膜を形成して、原紙上に塗布するカーテン塗布方式によるものである。ところで、カーテン塗布装置による一般塗布紙の製造については、すでに英国特許第1,279,817号に開示されているように、従来よりごく一般的に行われており、ま

た、感圧複写紙用発色剤シートの製造においては、特公昭63-239号公報に開示されている。また、感熱記録シートの製造に於ては、特開昭54-74761号公報に開示されている。しかし、プロファイル制御機構を付設したカーテン塗布装置を、感熱塗布液、マイクロカプセルを主成分とする塗布液、顔料塗布液等の塗布に適用することにより、塗布操作が長時間に及んでも塗りむら等が発生しない安定した塗布操作を実行することができ、幅方向で塗布量が均一で、かつ、高品質な塗液紙を得る方法を開示したものは、いまだ見当たらない。

【0062】コーターヘッド1に供給された塗布液は、ヘッド下部より流出し、垂直なカーテン膜2を形成する。このとき、図1あるいは図2の装置原理に基づいたカーテン膜厚プロファイルの測定を行い、パソコン5を介して、図3の装置原理に基づいた誘導加熱装置に制御信号が送られ、カーテンの膜厚プロファイルを均一な状態に制御する。

【0063】幅方向でプロファイルが均一となった垂直カーテン膜2は、連続走行しているウェブ10と接触し、ウェブ10に塗布される。ここでエッジガイド11a、11bはコーターヘッド1の幅を超えず、更にウェブ10の幅を超えて設けられ、垂直カーテン膜2はウェブ10の幅を超えて形成される。垂直カーテン膜2がウェブ10の幅を超えて形成されているのは、垂直カーテン膜2の両端部における塗液の厚塗りを防止するためである。ウェブ10の幅を超えて流下する塗布液は、受液槽13に回収され、塗布液貯蔵タンク9に戻された後再び塗布される。また、ウェブ10が切断した時など塗布が中断された場合も、塗布液は受液槽13に回収される。

【0064】連続走行しているウェブ10と垂直カーテン膜2との接触部（以後、「塗布部」という。）にはウェブ10に同伴する空気流を遮蔽し、カーテン周辺の空気の回旋などで垂直カーテン膜2が乱れることなくウェブ10に塗布するようにするため通風板14が設けられている。また、ウェブ10の搬送方向は塗布部の直前でロール12により方向転換することにより、ウェブ10に同伴する空気の塗布部への影響を最小限にとどめるように構成されている。

【0065】形成させた垂直カーテン膜2を安定した状態で塗布するためにはウェブ10からコーターヘッド1下部の流出部までの高さがある程度必要とされるが、本実施態様においてはその高さを制御することも可能であり、垂直カーテン膜2の安定に達した高さは60～300mm、好ましくは100～250mm、更に好ましくは120～180mmである。

【0066】本実施態様においては、塗布過程において塗布液が外部より高い剪断応力等の作用を受けず、また前計量方式であるため、ウェブに水が選択吸収されて塗布液が高濃度化することもないので、塗布液を循環再使用しても塗布液の組成が経時的に変化することもないか

(7)

特開平5-104062

11

12

ら、安定した塗被紙を製造することが可能であり、塗布速度の増加においてもかかる効果を期待できる。

【0067】また、塗布装置は予め計量された後、ウェブ上に塗布されるため、その量は必要最少限となり、ブレードやエアナイフ塗布方式のように塗布液を過剰に供給することがなく、その供給量は1/2以下となる。垂直カーテン膜を形成してウェブ上に塗布するカーテン塗布方式において、塗布量はウェブ10の走行速度と塗布液の単位時間あたりの供給量によって決定されるが、理論的には最低供給量は垂直カーテン膜を安定に形成することが可能である量であり、それは極めて少ない量である。

【0068】本発明は、以上の実施態様に限定されることがなく、様々な変形が可能であることは言うまでもない。前述した実施態様において、形成したカーテン膜の幅はウェブ5の幅より大としたが、これは塗布層両端部における塗布量の増加を防止するためであって、このような塗布量増加が小であるか、もしくはあまり問題とされない場合、または特公昭49-14130号公報等に開示される方法、その他塗布量増加防止方法を採用することにより解消しうる場合には、垂直カーテン膜をウェブ5の幅に一致させるか、あるいはこれより多少小としても差し支えない。

【0069】本発明の塗被紙とは、感熱記録シート、感圧複写シート、顔料塗被紙、磁気記録シート等の塗被組成物をウェブの表面に塗布したものを言う。本発明に使用されるウェブとしては紙が主として用いられ、木材パルプ、合成パルプ、填料、サイズ剤、紙力増強剤、染料等、通常紙で用いられる原材料を必要に応じて用いた上質紙、中質紙、更紙、合成紙等を使用することが可能である。又、合成紙、プラスチックフィルム、不織布、織物、貼合わせシート等の加工紙、またはこれらのものを組み合わせたものを用いても良い。更に、マシンコート紙、アート紙、キャストコート紙、レジンコート紙等を含むものである。

【0070】本発明は、塗被層の塗布に限定されず、オーバーコート層、下引き層の塗布に適用することが可能である。また、これらの塗布を、下層となる塗布層を乾燥した後に行うことも、乾燥しないで行うことも、いずれの方法を採っても差し支えない。

【0071】次に塗布される塗布液について述べる。例えば、本発明の感熱記録シートに用いる感熱記録素材としては、熱によって両者が接触して発色反応を起こすような反応体及び共反応体の組み合わせであれば良く、例えば電子供与性無色染料と電子受容性化合物との組み合わせや、ステアリン酸第二鉄等の高級脂肪酸金属塩と没食子酸のようなフェノール類との組み合わせなどが挙げられる。更にジアゾニウム化合物、カブラー及び塩基性物質を組み合わせた感熱記録体等、感熱記録体に用いられているものであれば特に制限はされず、いずれも使用

可能である。

【0072】しかし、本発明による効果は、特に電子供与性無色染料と電子受容性化合物との組み合わせにおいて顕著な効果を実現するため、とりわけ、かかる組み合わせに好ましく適用できる。

【0073】電子供与性無色染料として具体的な例をあげれば、トリアリールメタン系化合物としては：3,3-ビス(p-ジメチルアミノフェニル)-6-ジメチルアミノフタリド(クリスタルバイオレットラクトン)、3,3-ビス(p-ジメチルアミノフェニル)フタリド、3-(p-ジメチルアミノフェニル)-3-(1,2-ジメチルインドール-3-イル)フタリド、3-(p-ジメチルアミノフェニル)-3-(2-メチルインドール-3-イル)フタリド、3-(p-ジメチルアミノフェニル)-3-(2-フェニルインドール-3-イル)フタリド、3,3-ビス(1,2-ジメチルインドール-3-イル)-5-ジメチルアミノフタリド、3,3-ビス(1,2-ジメチルインドール-3-イル)-6-ジメチルアミノフタリド、3,3-ビス(9-エチルカルバゾール-3-イル)-5-ジメチルアミノフタリド、3,3-ビス(2-フェニルインドール-3-イル)-5-ジメチルアミノフタリド、3-p-ジメチルアミノフェニル-3-(1-メチルピロール-2-イル)-6-ジメチルアミノフタリド等。

【0074】ジフェニルメタン系化合物としては：4,4'-ビス-ジメチルアミノフェニルベンズヒドリルベンジルエーテル、N-2,4,5-トリクロロフェニルロイコオラミン等。

【0075】キサンテン系化合物としては：ローダミンBアニリノラクタム、ローダミンB-p-クロロアニリノラクタム、3-ジエチルアミノ-7-ジベンジルアミノフルオラン、3-ジエチルアミノ-7-オクチルアミノフルオラン、3-ジエチルアミノ-7-フェニルフルオラン、3-ジエチルアミノ-7-クロロフルオラン、3-ジエチルアミノ-6-クロロ-7-メチルフルオラン、3-ジエチルアミノ-7-(3,4-ジクロロアニリノ)フルオラン、3-ジエチルアミノ-7-(2-クロロアニリノ)フルオラン、3-ジエチルアミノ-6-メチル-7-アニリノフルオラン、3-(N-エチル-N-トリル)アミノ-6-メチル-7-アニリノフルオラン、3-ビベリジノ-6-メチル-7-アニリノフルオラン、3-(N-エチル-N-トリル)アミノ-6-メチル-7-フェネチルフルオラン、3-ジエチルアミノ-7-(4-ニトロアニリノフルオラン、3-ジブチルアミノ-6-メチル-7-アニリノフルオラン、3-(N-メチル-N-プロピル)アミノ-6-メチル-7-アニリノフルオラン、3-(N-エチル-N-イソアミル)アミノ-6-メチル-7-アニリノフルオラン、3-(N-メチル-N-シクロヘキシル)アミノ-6-メチル-7-アニリノフルオラン、3-(N-エチル-



(8)

特開平5-104062

13

N-テトラヒドロフリル) アミノ-6-メチル-7-ア  
ニリノフルオラン等。

【0076】チアジン系化合物としては：ベンゾイルロ  
イコメチレンブルー、p-ニトロベンゾイルロイコメチ  
レンブルー等。

【0077】スピロ系化合物としては：3-メチルスビ  
ロジナフトピラン、3-エチルスビロジナフトピラン、  
3, 3'-ジクロロスビロジナフトピラン、3-ベンジ  
ルスビロジナフトピラン、3-メチルナフト- (3-メ  
トキシベンゾ) スピロピラン、3-プロピルスビロベン  
ゾピラン等を挙げることができ、これらは単独もしくは  
2種以上混合して使うことができる。

【0078】電子受容性化合物としては一般にフェノ  
ール誘導体、芳香族カルボン酸誘導体あるいはその金属化  
合物、N, N'-シアリールチオ尿素誘導体等が挙げら  
れる。この中で特に好ましいものはフェノール誘導体で  
ある。

【0079】具体的な例をあげれば：p-フェニルフェ  
ノール、p-ヒドロキシアセトフェノン、4-ヒドロキシ  
シ-4'-メチルジフェニルスルホン、4-ヒドロキシシ  
-4'-イソプロポキシジフェニルスルホン、4-ヒド  
ロキシシ-4'-ベンゼンスルホンオキシジフェニルス  
ルホン、1, 1'-ビス(p-ヒドロキシフェニル)プロ  
パン、1, 1'-ビス(p-ヒドロキシフェニル)ペンタ  
ン、1, 1'-ビス(p-ヒドロキシフェニル)ヘキサ  
ン、1, 1'-ビス(p-ヒドロキシフェニル)シクロヘ  
キサン、2, 2'-ビス(p-ヒドロキシフェニル)プロ  
パン、2, 2'-ビス(p-ヒドロキシフェニル)ブタ  
ン、2, 2'-ビス(p-ヒドロキシフェニル)ヘキサ  
ン、1, 1'-ビス(p-ヒドロキシフェニル)-2-エ  
チルヘキサン、2, 2'-ビス(3-クロロ-4-ヒドロ  
キシフェニル)プロパン、1, 1'-ビス(p-ヒドロキ  
シフェニル)-1-フェニルエタン、1, 3-ジ(2-  
(p-ヒドロキシフェニル)-2-プロピル)ベンゼ  
ン、1, 3-ジ(2-(3, 4-ジヒドロキシフェニ  
ル)-2-プロピル)ベンゼン、1, 4-ジ(2-(p-  
ヒドロキシフェニル)-2-プロピル)ベンゼン、  
4, 4'-ジヒドロキシジフェニルエーテル、4, 4'-  
ジヒドロキシジフェニルスルホン、3, 3'-ジクロ  
ロ-4, 4'-ジヒドロキシジフェニルスルホン、3, 3'-  
シアリル-4, 4'-ジヒドロキシジフェニルス  
ルホン、3, 3'-ジクロロ-4, 4'-ジヒドロキ  
シジフェニルスルフォド、2, 2'-ビス(4-ヒドロキ  
シフェニル)酢酸メチル、2, 2'-ビス(4-ヒドロキ  
シフェニル)酢酸ブチル、4, 4'-チオビス(2-  
1-ブチル-5-メチルフェノール)、ビス(3-アリル  
-4-ヒドロキシフェニル)スルホン、4-ヒドロキ  
シ-4'-イソプロピルオキシジフェニルスルホン、  
3, 4-ジヒドロキシシ-4'-メチルジフェニルスル  
ホン、p-ヒドロキシ安息香酸ベンジル、p-ヒドロキ

14

シ安息香酸クロロベンジル、p-ヒドロキシ安息香酸ブ  
ロビル、p-ヒドロキシ安息香酸ブチル、4-ヒドロキ  
シフタル酸ジメチル、複食子酸ベンジル、複食子酸ステ  
アリル、サリチルアニリド、5-クロロサリチルアニリ  
ド等が挙げられる。

【0080】感熱記録紙には顔料として、ケイソウ土、  
タルク、カオリン、焼成カオリン、炭酸カルシウム、炭  
酸マグネシウム、酸化チタン、酸化亜鉛、酸化珪素、水  
酸化アルミニウム、尿素-ホルマリン樹脂等が、また、  
感度を更に向上させるために、添加剤として、N-ヒド  
ロキシメチルスチアリン酸アミド、ステアリン酸アミ  
ド、パルミチン酸アミドなどのワックス類、2-ベンジ  
ルオキシナフタレン等のナフトール誘導体、p-ベンジ  
ルビフェニル、4-アリルオキシビフェニル等のビフェ  
ニル誘導体、1, 2-ビス(3-メチルフェノキシ)エ  
タン、2, 2'-ビス(4-メトキシフェノキシ)ジエ  
チルエーテル、ビス(4-メトキシフェニル)エーテル  
等のポリエーテル化合物、炭酸ジフェニル、シュウ酸ジ  
ベンジル、シュウ酸ジ(p-フルロベンジル)エステル  
等の炭酸またはシュウ酸ジエステル誘導体等を添加する  
ことができる。

【0081】その他に、ヘッド磨耗防止、スティッキング  
防止などの目的でステアリン酸亜鉛、ステアリン酸カル  
シウム等の高級脂肪酸金属塩、パラフィン、酸化パラ  
フィン、ポリエチレン、酸化ポリエチレン、ステアリン  
酸アミド、カスターワックス等のワックス類を、また、  
ジオクチルスルホコハク酸ナトリウム等の分散剤、ベン  
ゾフェノン系、ベンゾトリアゾール系などの紫外線吸収  
剤、さらに界面活性剤、蛍光染料などが必要に応じて添  
加される。

【0082】本発明による感熱記録層に用いる接着剤と  
しては、通常用いられる種々の接着剤を任意に用いるこ  
とができる。例えば、デンプン類、ヒドロキシエチルセル  
ロース、メチルセルロース、カルボキシメチルセルロ  
ース、ゼラチン、カゼイン、ポリビニルアルコール、変  
性ポリビニルアルコール、ポリアクリル酸ソーダ、アクリ  
ル酸アミド/アクリル酸エステル共重合体、アクリル  
酸アミド/アクリル酸エステル/メタクリル酸3元共重  
合体、スチレン/無水マレイン酸共重合体のアルカリ  
塩、エチレン/無水マレイン酸共重合体のアルカリ塩、  
等の水溶性接着剤、ポリ酢酸ビニル、ポリウレタン、ポ  
リアクリル酸エステル、スチレン/ブタジエン共重合  
体、アクリロニトリル/ブタジエン共重合体、アクリル  
酸メチル/ブタジエン共重合体、エチレン/酢酸ビニル  
共重合体等のラテックス等が挙げられる。

【0083】中間層にはさらに種々の添加剤を加えるこ  
とが可能であり、例えば通常の塗工紙に用いられる顔  
料、界面活性剤、熱可塑性物質等を添加してもよい。

【0084】次に本発明の感熱複写シートについて説明  
すると、マイクロカプセルを主成分とした塗布液の塗布

15

に適用できるだけでなく、発色剤を内包するマイクロカプセルと顔色剤を分散した自己発色型塗布液や顔色剤を主成分とした塗布液の塗布に適用することが可能である。

【0085】本発明の感圧複写シートにおいて、マイクロカプセルを主成分とする塗布液とは、一般にマイクロカプセルをバインダー及び保護剤と共に水に分散させた液であって、マイクロカプセル、バインダー、保護剤の濃度が10～60重量%のものを言う。マイクロカプセル、バインダー、保護剤の配合割合は、一般にマイクロカプセル100重量部に対し、保護剤は、10重量部以上、好ましくは、15～100重量部、さらに好ましくは、20～70重量部であり、バインダーは、マイクロカプセルと保護剤の総量100重量部に対して、5～70部、好ましくは、20～70重量部である。

【0086】本発明において、マイクロカプセルとは、揮発性の無色の発色剤を、不揮発性の溶媒に溶解した油性状の物質を内蔵物とし、これを水及び油性液の双方に不溶な高分子物質よりなる壁材で被覆した微小カプセルである。壁材としては、ゼラチン-アラビアガムの如きポリカチオンとポリアニオンの組合せによるものやポリイソシアネート-ポリアミンの如き縮合系の組成物の組合せによるもの等が用いられる。

【0087】かようなマイクロカプセルの製造方法としては、水溶液からの相分離法（米国特許第2800457号、同第2800458号明細書等）、界面重合法（特公昭38-19574号、同42-446号、同42-771号、同42-2882号、同42-2883号、同42-8693号、同42-9654号、同42-11344号公報、英国特許第950443号、同第1046409号明細書等）、油滴中での壁材の重合による方法（特公昭36-9168号、同49-45133号公報等）、あるいは融解分散冷却法（英国特許第952807号、同第965074号明細書等）等が用いられる。

【0088】本発明の感圧複写シートにおいて発色剤とは、エレクトロンを供与して、あるいは酸などのプロトンを受容して発色する性質のものであって、特に限定されないが、これらの発色剤の具体的化合物を示せば、トリアリールメタン系化合物として：3、3-ビス（p-ジメチルアミノフェニル）-6-ジメチルアミノフタリド即ちクリスタルバイレットラクトン、3、3-ビス（p-ジメチルアミノフェニル）フタリド、3-（p-ジメチルアミノフェニル）-3-（1，2-ジメチルインドール-3-イル）フタリド、3-（p-ジメチルアミノフェニル）-3-（2-メチルインドール-3-イル）フタリド、3-（p-ジメチルアミノフェニル）-3-（2-フェニルインドール-3-イル）フタリド、3，3-ビス（1，2-ジメチルインドール-3-イル）-5-ジメチルアミノフタリド、3，3-ビス（1，

(9)

特開平5-104062

16

2-ジメチルインドール-3-イル）-6-ジメチルアミノフタリド、3，3-ビス（9-エチルカルバゾール-3-イル）-5-ジメチルアミノフタリド、3，3-ビス（2-フェニルインドール-3-イル）-5-ジメチルアミノフタリド、3-p-ジメチルアミノフェニル-3-（1-メチルピロール-2-イル）-6-ジメチルアミノフタリド等。

【0089】ジフェニルメタン系化合物として：4，4'-ビス-ジメチルアミノベンズヒドリンベンジルエーテル、N-ハロフェニル-ロイコオラミン、N-2，4，5-トリクロロフェニルロイコオラミン等。

【0090】キサンテン系化合物として：ローダミンB-アニリドラクタム、ローダミンB-p-ニトロアニリノラクタム、ローダミンB-p-クロロアニリノラクタム、7-ジメチルアミノ-2-メトキシフルオラン、7-ジエチルアミノ-2-メトキシフルオラン、7-ジエチルアミノ-3-メトキシフルオラン、7-ジエチルアミノ-3-クロロフルオラン、7-ジエチルアミノ-3-クロロ-2-メチルフルオラン、7-ジエチルアミノ-2，2-ジメチルフルオラン、7-ジエチルアミノ-3-アセチルメチルアミノフルオラン、7-ジエチルアミノ-3'-メチルアミノフルオラン、3，7-ジエチルアミノフルオラン、7-ジエチルアミノ-3-ジベンジルアミノフルオラン、7-ジエチルアミノ-3-メチルベンジルアミノフルオラン、7-ジエチルアミノ-3-クロロエチルメチルアミノフルオラン、7-ジエチルアミノ-3-ジエチルアミノフルオラン等。

【0091】チアジン系化合物として：ベンジルロイコメチレンブルー、p-ニトロベンジルロイコメチレンブルー等。

【0092】スピロ系化合物として：3-メチル-スビロ-ジナフトビラン、3-エチル-スビロ-ジナフトビラン、3，3'-ジクロロ-スビロ-ジナフトビラン、3-ベンジル-スビロ-ジナフトビラン、3-メチル-ナフト-（3-メトキシベンゾ）-スビロ-ビラン、3-プロピル-スビロ-ジベンゾビラン等、あるいはこれらの混合物を挙げることができる。

【0093】これらの発色剤は溶媒に溶解してカプセル化せしめられる。溶媒としては天然または合成油を単独または併用して用いることができる。溶媒の例として、綿実油、灯油、パラフィン、ナフテン油、アルキル化ビフェニル、アルキル化ターフェル、塩素化パラフィン、アルキル化ナフタレン、ジフェニルエタンなどを挙げることができる。カプセル化の方法については前述した。

【0094】本発明の感圧複写シートにおいて、バインダーとしては、例えば、ステレン-ブタジエン-ラバーラテックス、ステレン-ブタジエン-アクリロニトリルラテックス、ステレン-無水マレイン酸共重合体ラテックス等のラテックス；プロテイン（例えば、ゼラチン、カゼインなど）、セルロース誘導体（例えば、カルボキ

(10)

特開平5-104062

17

シメチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロースなど）、サッカロース誘導体（例えば、寒天、アルギン酸ソーダ、デンプン、カルボキシメチルデンプンなど）の如き水溶性天然高分子化合物；ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン、ポリアクリル酸、ポリアクリルアミドの如き水溶性合成高分子化合物；ニトロセルロース、エチルセルロース、ポリエステル、ポリ酢酸ビニル、ポリ塩化ビニリデン、塩化ビニル-塩化ビニリデン共重合体の如き有機溶剤可溶の高分子化合物などを挙げることができる。

【0095】また、本発明の感圧複写シートにおいて、保護剤としては、セルロース微粉末、顔料粒子、ガラスビーズ、マイクロスフェアの他、高分子粒子としてポリオレフィン粒子、ナイロン粒子、塩化ビニル粒子、メタクリル酸メチル重合体粒子等、鉱物粒子としてチタン粉、ホワイトカーボン、炭酸カルシウム、タンゲン酸カルシウム、酸化亜鉛等マイクロカプセルより大きい粒子径を持つものであれば、一応使用可能であるが、望ましくは比較的球形の粒子で無色のものが望ましい。

【0096】本発明の感圧複写シートにおいて、マイクロカプセルを主成分とする塗布液の塗布量は乾燥重畳規準で、 $2\text{ g/m}^2$ 以上、好ましくは、 $3\sim 6\text{ g/m}^2$ が適当である。

【0097】次に本発明の顔料塗紙の塗布液について説明する。本発明において、顔料を主成分とする塗布液とは、顔料とバインダー、その他添加剤と共に水に溶解もしくは分散せしめた液であって、顔料、バインダー、その他添加剤の濃度が、 $10\sim 65$ 重量%のものを言う。顔料、バインダーの配合割合は、一般に顔料100重量部に対し、バインダーが5重量部以上、好ましくは、 $10\sim 70$ 重量部である。

【0098】本発明で用いる塗紙用顔料としては、カオリン、クレー、サチンホワイト、酸化チタン、水酸化アルミニウム、酸化亜鉛、硫酸バリウム、硫酸カルシウム、シリカ、活性白土、レーキ、プラスチックピグメント等が挙げられる。

【0099】本発明の顔料塗紙に用いられるバインダーとしては、スチレン・ブタジエン系、酢ビ・アクリル系、エチレン・酢ビ系、ブタジエン・メチルメタクリル系、酢ビ・ブチルアクリレート系等の各種共重合体及びポリビニルアルコール、無水マレイン酸共重合体、イソブテン・無水マレイン酸共重合体、アクリル酸・メチルメタクリレート系共重合体等の合成系接着剤、酸化澱粉、エーテル化澱粉、エステル化澱粉、酵素変性澱粉やそれらをフラッシュドライして得られる冷水可溶性澱粉、カゼイン、大豆蛋白等の天然系接着剤などの一般に知られた接着剤が挙げられる。また、必要に応じて、分散剤、増粘剤、保水剤、消泡剤、耐水化剤、着色剤等の通常の塗紙用顔料に配合される各種助剤が適宜使用できる。

18

【0100】かくして得られた本発明の塗布液は、ウェブの両面ないし片面に、単層ないし多層コーティングされるものである。多層塗布における下層部の塗布には、カーテン塗布装置以外の塗布装置の使用も可能であり、さらに、下層塗布部を乾燥せずに上層塗布を行うウェットオンウェット塗布方法を行ってもよい。

【0101】本発明の顔料塗紙において、顔料を主成分とする塗布液の塗布量は乾燥重畳規準で、 $1\text{ g/m}^2$ 以上、好ましくは、 $3\sim 30\text{ g/m}^2$ が適当である。

10 【0102】

【実施例】次に、本発明を実施例により更に詳細に説明する。尚、以下に示す部及び%のいずれも重量基準である。また、塗布量を示す値は断わりのない限り乾燥後の塗布量である。

【0103】実施例1

次の配合からなる混合物をそれぞれサンドミルで平均粒径が約 $1\text{ }\mu\text{m}$ になるまで粉碎分散して、【A液】と【B液】を調製した。

【A液】

3-(N-メチル-N-シクロヘキシル)アミノ-6-メチル-7-アニリノフルオラン：40部  
25%ポリビニルアルコール水溶液：20部  
水：20部

【B液】

ビスフェノールA：50部  
2-ベンジルオキシシナプタレン：50部  
25%ポリビニルアルコール水溶液：50部  
水：60部

【0104】次いで調製した【A液】と【B液】を用い、次の配合の濃度40%の感熱塗布液(1)を調製した。

【A液】：50部

【B液】：250部

ステアリン酸亜鉛(40%分散液)：25部  
25%ポリビニルアルコール水溶液：205部  
炭酸カルシウム：50部

【0105】次の配合からなる中間層塗布液を調整した。

【中間層塗布液】

焼成カオリン(アンシレックス、エンゲルハード製)：100部

スチレン・ブタジエン系共重合ラテックス(50%水分散品)：24部

リン酸エステル化澱粉(MS-4600、日本食品加工製、10%水溶液)：60部  
水：52部

【0106】【塗布方法】ロッド塗布装置を用い、坪量 $40\text{ g/m}^2$ の上質紙に $800\text{ m/min}$ の塗布速度で、中間層塗布液を塗布量が $5\text{ g/m}^2$ になるように塗布、乾燥した後、さらに、誘導加熱型の塗布量プロファ

50

(11)

特開平5-104062

19

イル制御機構を付設した流下幅が600mm幅のカーテン塗布装置を用い、400m/minの塗布速度で、塗布液(1)に水を加えて濃度を13%とした塗布液を、塗布量が4g/m<sup>2</sup>になるように、100,000mの長さを連続的に塗布、乾燥して、巻長さ10,000mの感熱記録シートの巻取り10本を得た。このときの塗布液の、吸光係数は、89cm<sup>-1</sup>であった。

【0107】実施例2

【塗布液の製造方法】実施例1で得られた中間層塗布液と、実施例1で得られた感熱塗布液(1)に水を加えて濃度を35%まで希釈した感熱塗布液を用いた。このときの感熱塗布液の吸光係数は、240cm<sup>-1</sup>であった。

【0108】【塗布方法】実施例1と同様の方法で中間層の塗布を行った後、誘導加熱型の塗布量プロファイル制御機構を付設したカーテン塗布装置を用い、坪量40g/m<sup>2</sup>の上質紙に800m/minの塗布速度で、塗布液を塗布量が4g/m<sup>2</sup>になるように100,000mの長さを連続的に塗布、乾燥して、巻長さ10,000mの感熱記録シートの巻取り10本を得た。

【0109】比較例1

【塗布液の製造方法】実施例1で得られた中間層塗布液と、実施例1で得られた感熱塗布液(1)に水を加え濃度を9%まで希釈した感熱塗布液を用いた。このときの感熱塗布液の吸光係数は、71cm<sup>-1</sup>であった。

【0110】【塗布方法】実施例1と同様の方法で中間層の塗布を行った後、誘導加熱型の塗布量プロファイル制御機構を付設したカーテン塗布装置を用い、坪量40g/m<sup>2</sup>の上質紙に400m/minの塗布速度で、塗布液を塗布量が4g/m<sup>2</sup>になるように、100,000mの長さを連続的に塗布、乾燥して、巻長さ10,000mの感熱記録シートの巻取り10本を得た。

【0111】比較例2

【塗布液の製造方法】実施例1で得られた中間層塗布液と感熱塗布液(1)をそのまま用いた。このときの感熱塗布液(1)の吸光係数は、262cm<sup>-1</sup>であった。

【0112】【塗布方法】実施例1と同様の方法で中間層の塗布を行った後、誘導加熱型の塗布量プロファイル制御機構を付設したカーテン塗布装置を用い、坪量40g/m<sup>2</sup>の上質紙に800m/minの塗布速度で、塗布液を塗布量が4g/m<sup>2</sup>になるように、100,000mの長さを連続的に塗布、乾燥して、巻長さ10,000mの感熱記録シートの巻取り10本を得た。

【0113】比較例3

【塗布液の製造方法】実施例1で得られた中間層塗布液と、実施例1で得られた感熱塗布液(1)に水を加え濃度を35%まで希釈した感熱塗布液を用いた。このときの塗布液の吸光係数は、240cm<sup>-1</sup>であった。

【0114】【塗布方法】実施例1と同様の方法で中間層の塗布を行った後、誘導加熱型の塗布量プロファイル制御機構に替えて油圧シリンダーを使用した塗布量プロ

20

ファイル制御機構を付設したカーテン塗布装置を用い、坪量40g/m<sup>2</sup>の上質紙に800m/minの塗布速度で、塗布液を塗布量が4g/m<sup>2</sup>になるように、100,000mの長さを連続的に塗布、乾燥して、巻長さ10,000mの感熱記録シートの巻取り10本を得た。

【0115】比較例4

【塗布液の製造方法】実施例1で得られた中間層塗布液と、実施例1で得られた感熱塗布液(1)に水を加え濃度を35%まで希釈した感熱塗布液を用いた。このときの塗布液の吸光係数は、240cm<sup>-1</sup>であった。

【0116】【塗布方法】実施例1と同様の方法で中間層の塗布を行った後、塗布量プロファイル制御機構を付設しないカーテン塗布装置を用い、坪量40g/m<sup>2</sup>の上質紙に800m/minの塗布速度で、塗布液を塗布量が4g/m<sup>2</sup>になるように、100,000mの長さを連続的に塗布、乾燥して、巻長さ10,000mの感熱記録シートの巻取り10本を得た。

【0117】比較例5

【塗布液の製造方法】実施例1で得られた中間層塗布液と、実施例1で得られた感熱塗布液(1)に水を加え濃度を22%まで希釈した感熱塗布液を用いた。このときの塗布液の吸光係数は、164cm<sup>-1</sup>であった。

【0118】【塗布方法】実施例1と同様の方法で中間層の塗布を行った後、エアナイフ塗布装置を用い、坪量40g/m<sup>2</sup>の上質紙に350m/minの塗布速度で、塗布液を塗布量が4g/m<sup>2</sup>になるように、100,000mの長さを連続的に塗布、乾燥して、巻長さ10,000mの感熱記録シートの巻取り10本を得た。

【0119】比較例6

【塗布液の製造方法】実施例1で得られた中間層塗布液と、感熱塗布液(1)に水を加え濃度を35%まで希釈した感熱塗布液を用いた。このときの塗布液の吸光係数は、240cm<sup>-1</sup>であった。

【0120】【塗布方法】実施例1と同様の方法で中間層の塗布を行った後、ブレード塗布装置を用い、坪量40g/m<sup>2</sup>の上質紙に800m/minの塗布速度で、塗布液を塗布量が4g/m<sup>2</sup>になるように、100,000mの長さを連続的に塗布、乾燥して、巻長さ10,000mの感熱記録シートの巻取り10本を得た。

【0121】＜感熱記録シートの評価方法＞得られた巻取り10本全てに関して、巻形状、塗布むらに起因する凹凸の発生状態の観察を行った。10本全てで巻形状、塗布むらの発生のないものに、○、巻形状の微少な歪みが10本中で1～2本で発生している場合には、△、明らかな塗布むらが1箇所でも発生している場合には、×であると判定した。ここで、△及び×は、製品としての実用は不可能である。

(12)

特開平5-104062

21

22

【0122】＜感熱記録シートの評価方法2＞塗布面質の評価は、巻取りの任意の部位を、流れ方向に30cm、幅方向には全幅で試料を採取し、目視判断により行った。塗布面が全ての塗布面で均一な場合には、◎、ほぼ良好な場合には、○、ややひらがある場合には、△、ひらが目立つ場合には、×と判断した。

【0123】＜感熱記録シートの評価方法3＞感熱記録シートをスーパーカレンダーでベック平滑度で300～400秒になるように処理し、G3FAX試験機で記録濃度を評価した。ここで、記録濃度は、直接、感熱紙の感度に対応するものではないが、固形分塗布量が同一の場合、感熱塗布層において、発色に有効に寄与する成分の割合を示すこととなる。つまり、塗布量が同一の場合、発色濃度が高いと、塗布層表面で発色に寄与する成分の濃度が高いことになり、感度も高いことになる。なお、試験機は大会電機製（TH-PMD）でドット密度が8ドット/mm、ヘッド電圧は1045Vのサーマルヘッドを使用し、ヘッド電圧20V、通電時間1.2msで印字し、マクベスRD-918型反射濃度計にて測定した。

19

\*20 【表1】

	コートヘッド*	吸光係数 cm <sup>-1</sup>	プロファイル 制御機構	記録濃度	塗布面質	巻取 状態
実施例1 2	カーテン	89	有	1.31	◎	◎
	カーテン	240	有	1.37	◎	◎
比較例1 2 3 4 5 6	カーテン	71	有	1.30	○	△
	カーテン	262	有	1.36	◎	△
	カーテン	240	有(油圧)	1.33	○	△
	カーテン	240	無	1.33	○	×
	ブレード	164	—	1.19	×	○
	ブレード	240	—	1.17	△	○

【0127】実施例3

【塗布液の製造方法】

＜カプセル分散液＞クリスタルバイオレットラクトン（CVL）5部を溶解した200部の高沸点油（呉羽化学（株）製KMC-113）を5%スチレン系水マレイン酸共重合体水溶液（PH5.0）250部に添加し、平均粒子径6μmとなるように乳化した。

【0128】次に40%メラミンホルマリン初期縮合物水溶液（住友化学（株）製スミレツレジン）20部を上記乳化液に加えて温度を75℃とし、2時間反応させたのち、20%水酸化ナトリウム水溶液でpH=9.0として室温まで冷却し、40%のマイクロカプセル分散液を得た。

【0129】＜塗布液＞このようにして得られたマイクロカプセル分散液を下記の配合にさらに水を加えて固形分濃度が4.2%になるように調整し、塗布液（2）を得

た。

40%マイクロカプセル分散液：100部

小麦澱粉（平均粒子径20μm）：50部

48%カルボキシ変性スチレンブタジエン共重合体ラテックス：20部

【0130】【塗布方法】誘導加熱型の塗布装置プロファイル制御機構を付設したカーテン塗布装置を用い、坪量40g/m<sup>2</sup>の上質紙に200m/minの塗布速度で、塗布液（2）に水を加えて濃度1%に希釈し、塗布量が4g/m<sup>2</sup>になるように100,000mの長さを連続的に塗布、乾燥して、巻長さ10,000mの感熱複写シートの巻取り10本を得た。このときの塗布液の吸光係数は、94cm<sup>-1</sup>であった。

【0131】実施例4

【塗布液の製造方法】実施例3で得られた塗布液（2）に水を加え、3.7%に希釈し塗布液とした。このときの

(13)

特開平5-104062

23

塗布液の吸光係数は、 $226\text{ cm}^{-1}$ であった。

【0132】〔塗布方法〕誘導加熱型の塗布装置プロファイル制御機構を付設したカーテン塗布装置を用い、坪量 $40\text{ g/m}^2$ の上質紙に $800\text{ m/min}$ の塗布速度で、塗布液を塗布量が $4\text{ g/m}^2$ になるように $100,000\text{ m}$ の長さを連続的に塗布、乾燥して、巻長さ $10,000\text{ m}$ の感圧複写シートの巻取り $10$ 本を得た。

【0133】比較例7

〔塗布液の製造方法〕実施例3で得られた塗布液(2)に水を加え、9%に希釈し塗布液とした。このときの塗布液の吸光係数は、 $70\text{ cm}^{-1}$ であった。

【0134】〔塗布方法〕誘導加熱型の塗布装置プロファイル制御機構を付設したカーテン塗布装置を用い、坪量 $40\text{ g/m}^2$ の上質紙に $200\text{ m/min}$ の塗布速度で、塗布液を塗布量が $4\text{ g/m}^2$ になるように $100,000\text{ m}$ の長さを連続的に塗布、乾燥して、巻長さ $10,000\text{ m}$ の感圧複写シートの巻取り $10$ 本を得た。

【0135】比較例8

〔塗布液の製造方法〕実施例3で得られた4.2%の塗布液(2)を、そのまま塗布液とした。このときの塗布液の吸光係数は、 $259\text{ cm}^{-1}$ であった。

【0136】〔塗布方法〕誘導加熱型の塗布装置プロファイル制御機構を付設したカーテン塗布装置を用い、坪量 $40\text{ g/m}^2$ の上質紙に $800\text{ m/min}$ の塗布速度で、塗布液を塗布量が $4\text{ g/m}^2$ になるように $100,000\text{ m}$ の長さを連続的に塗布、乾燥して、巻長さ $10,000\text{ m}$ の感圧複写シートの巻取り $10$ 本を得た。

【0137】比較例3

〔塗布液の製造方法〕実施例3で得られた塗布液(2)に水を加え、3.7%に希釈し塗布液とした。このときの塗布液の吸光係数は、 $226\text{ cm}^{-1}$ であった。

【0138】〔塗布方法〕誘導加熱型のプロファイル制御機構に替えて、抽圧シリンダーによる塗布装置プロファイル制御機構を付設したカーテン塗布装置を用い、坪量 $40\text{ g/m}^2$ の上質紙に $800\text{ m/min}$ の塗布速度で、塗布液を塗布量が $4\text{ g/m}^2$ になるように $100,000\text{ m}$ の長さを連続的に塗布、乾燥して、巻長さ $10,000\text{ m}$ の感圧複写シートの巻取り $10$ 本を得た。

【0139】比較例10

〔塗布液の製造方法〕実施例3で得られた塗布液(2)に水を加え、3.7%に希釈し塗布液とした。このときの塗布液の吸光係数は、 $226\text{ cm}^{-1}$ であった。

【0140】〔塗布方法〕塗布装置プロファイル制御機構を付設しないカーテン塗布装置を用い、坪量 $40\text{ g/m}^2$ の上質紙に $800\text{ m/min}$ の塗布速度で、塗布液を塗布量が $4\text{ g/m}^2$ になるように $100,000\text{ m}$ の長さを連続的に塗布、乾燥して、巻長さ $10,000\text{ m}$ の感圧複写シートの巻取り $10$ 本を得た。

【0141】比較例11

〔塗布液の製造方法〕実施例3で得られた塗布液(2)

24

に水を加え、2.2%に希釈し塗布液とした。このときの塗布液の吸光係数は、 $171\text{ cm}^{-1}$ であった。

【0142】〔塗布方法〕エアナイフ塗布装置を用い、坪量 $40\text{ g/m}^2$ の上質紙に $500\text{ m/min}$ の塗布速度で、塗布液を塗布量が絶乾で $4\text{ g/m}^2$ になるように $100,000\text{ m}$ の長さを連続的に塗布、乾燥して、巻長さ $10,000\text{ m}$ の感圧複写シートの巻取り $10$ 本を得た。

【0143】比較例12

〔塗布液の製造方法〕実施例3で得られた塗布液(2)に水を加え、3.7%に希釈し塗布液とした。このときの塗布液の吸光係数は、 $226\text{ cm}^{-1}$ であった。

【0144】〔塗布方法〕ブレード塗布装置を用い、坪量 $40\text{ g/m}^2$ の上質紙に $800\text{ m/min}$ の塗布速度で、塗布液を塗布量が絶乾で $4\text{ g/m}^2$ になるように $100,000\text{ m}$ の長さを連続的に塗布、乾燥して、巻長さ $10,000\text{ m}$ の感圧複写シートの巻取り $10$ 本を得た。

【0145】＜感圧複写シートの巻取り評価方法1＞得られた巻取り $10$ 本全てに関して、巻形状、塗布むらに起因する凹凸の発生状態の観察を行った。 $10$ 本全てで巻形状、塗布むらの発生のないものに、◎、巻形状の微少な歪みが $10$ 本中で $1\sim2$ 本で発生している場合には、○、明らかな塗布むらが $1$ 箇所でも発生している場合には、△、明らかな塗布むらが $2$ 箇所以上発生している場合には、×と判定した。ここで、△及び×は、製品としての実用は不可能である。

【0146】＜感圧複写シート評価方法2＞得られた発色シートを市販三菱NCR紙スーパー下用紙(N-40)と組み合わせスーパーカレンダーに通して発色させ発色性を評価し、発色性の良好なものは、○、やや不良のものは、△、不良のものは、×と判定した。

【0147】＜感圧複写シート評価方法3＞縦 $35\text{ cm}$ ×横 $25\text{ cm}$ の上記下用紙に縦 $15\text{ cm}$ ×横 $15\text{ cm}$ の発色剤シートを組み合わせ、その上に $3500\text{ g}$ の耐汚染性評価用の重りを載せ発色剤シートを一定速度で引っ張った時の汚れの度合いにより耐汚染性を評価し、汚れの発生のないものは、○、やや発生の見られるものは、△、発生が著しいものは、×と判定した。

【0148】以上のようにして実施例、比較例として作成した感圧複写シートについて、の評価結果を表2に記載した。

【0149】＜評価結果＞表2のような評価結果を得たが、誘導加熱型の塗布装置プロファイル制御機構を付設したカーテン塗布装置を用い、塗布液の吸光係数が、 $94.226\text{ cm}^{-1}$ の場合には、発色性、耐汚染性、巻取り形状ともに良好である。しかし、塗布装置プロファイル制御機構を用いるが、吸光係数が、 $70,259\text{ cm}^{-1}$ である場合と塗布装置プロファイル制御機構を付設しない場合には、発色性、耐汚染性は良好であるが、巻取り形

(14)

特開平5-104062

25

26

状にむらが発生している。塗布置プロファイル制御機構に油圧シリンダーを用いると、発色性、耐汚染性は良好であるが、巻取り形状に関して誘導加熱型のものと比較して劣る。ブレード、エアナイフ塗布装置を用いると、\*

\*巻取りの形状は問題がないが、発色性と耐汚染性で、カーテン塗布装置で塗布した感圧複写シートより劣る。

【0150】

【表2】

	カーテン ヘッド	吸光係数 ( $\text{cm}^{-1}$ )	プロファイル 調整機構	発色性	耐汚染性	巻取 状態
実施例3	カーテン	94	有	○	○	◎
4	カーテン	226	有	○	○	◎
比較例7	カーテン	70	有	○	○	△
8	カーテン	259	有	○	○	△
9	カーテン	226	有(油圧)	○	○	△
10	カーテン	226	無	○	○	×
11	エアナイフ	171	—	×	△	△
12	ブレード	226	—	△	×	○

## 【0151】実施例5

坪量  $60 \text{ g/m}^2$  の上質紙に、カーテン塗布装置により、乾塗布量が  $10 \text{ g/m}^2$  となるように、以下の配合の固形分濃度が5.8%の塗布液を、下塗り液として、塗布速度  $1000 \text{ m/min}$  で塗布し、下塗り原紙の作成を行った。

## 【0152】&lt;下塗り液配合&gt;

- 市販重質炭酸カルシウム（カービタル90）：70部
- 市販2級カオリン（カオブライト）：30部
- 市販ポリアクリル酸系分散剤：0.2部
- 市販燐酸エステル化澱粉：9部
- ステレン・ブタジエン・ラテックス：8部
- 水酸化ナトリウム：0.1部

【0153】以下の配合で固形分濃度が6.0%の上塗り塗布液（3）を作成した。誘導加熱型の塗布置プロファイル制御機構を付設したカーテン塗布装置を用い、前に得られた下塗り原紙に、 $400 \text{ m/min}$  の塗布速度で、上塗り塗布液（3）に水を加え3.4%に希釈した上塗り塗布液を塗布量が  $4 \text{ g/m}^2$  となるように、 $10000 \text{ m}$  の長さを連続的に塗布、乾燥して、巻長さ  $10000 \text{ m}$  の顔料塗紙の巻取り10本を得た。この時の上塗り塗布液の吸光係数は、 $97 \text{ cm}^{-1}$  であった。

## 【0154】&lt;上塗り液配合&gt;

- 市販重質炭酸カルシウム（カービタル90）：10部
- 市販1級カオリン（ウルトラホワイト90）：50部
- 市販2級カオリン（カオブライト）：20部
- 市販立方体状軽質炭酸カルシウム（ブリリアント15）：10部
- 市販アラゴナイト型炭酸カルシウム（HGA）：10部
- 市販ポリアクリル酸系分散剤：0.2部

- 市販燐酸エステル化澱粉：3部

- ステレン・ブタジエン・ラテックス：16部

## 【0155】実施例6

【塗布液の製造方法】実施例5で得られた上塗り塗布液（3）に水を加え、濃度5.3%とした上塗り塗布液を用いた。上塗り塗布液の吸光係数は、 $234 \text{ cm}^{-1}$  であった。

【0156】〔塗布方法〕誘導加熱型の塗布置プロファイル制御機構を付設したカーテン塗布装置を用い、前に得られた下塗り原紙に  $800 \text{ m/min}$  の塗布速度で、上塗り塗布液（5）を塗布量が  $12 \text{ g/m}^2$  となるように  $10000 \text{ m}$  の長さを連続的に塗布、乾燥して、巻長さ  $10000 \text{ m}$  の顔料塗紙の巻取り10本を得た。

## 【0157】比較例13

【塗布液の製造方法】実施例5で得られた上塗り塗布液（3）に水を加え、濃度2.7%とした上塗り塗布液を用いた。上塗り塗布液の吸光係数は、 $69 \text{ cm}^{-1}$  であった。

【0158】〔塗布方法〕誘導加熱型の塗布置プロファイル制御機構を付設したカーテン塗布装置を用い、前に得られた下塗り原紙に  $400 \text{ m/min}$  の塗布速度で、上塗り塗布液を塗布量が  $12 \text{ g/m}^2$  となるように  $10000 \text{ m}$  の長さを連続的に塗布、乾燥して、巻長さ  $10000 \text{ m}$  の顔料塗紙の巻取り10本を得た。

## 【0159】比較例14

【塗布液の製造方法】実施例5で得られた濃度6.0%の上塗り塗布液（3）を、そのまま用いた。上塗り塗布液の吸光係数は、 $267 \text{ cm}^{-1}$  であった。

【0160】〔塗布方法〕誘導加熱型の塗布置プロファイル制御機構を付設したカーテン塗布装置を用い、前に得られた下塗り原紙に  $400 \text{ m/min}$  の塗布速度で、

(15)

特開平5-104062

27

28

上塗り塗布液(3)を塗布量が $12\text{ g/m}^2$ になるように100,000mの長さを連続的に塗布、乾燥して、巻長さ10,000mの顔料塗紙の巻取り10本を得た。

【0161】比較例15

【塗布液の製造方法】実施例5で得られた上塗り塗布液(3)に水を加え、濃度5.3%とした上塗り塗布液を用いた。上塗り塗布液の吸光係数は、 $234\text{ cm}^{-1}$ であった。

【0162】【塗布方法】誘導加熱型のプロファイル制御機構に替えて、油圧シリンダーによる塗布量プロファイル制御機構を付設したカーテン塗布装置を用い、前に得られた下塗り原紙に800m/minの塗布速度で、上塗り塗布液を塗布量が $12\text{ g/m}^2$ になるように100,000mの長さを連続的に塗布、乾燥して、巻長さ10,000mの顔料塗紙の巻取り10本を得た。

【0163】比較例16

【塗布液の製造方法】実施例5で得られた上塗り塗布液(3)に水を加え、濃度5.3%とした上塗り塗布液を用いた。上塗り塗布液の吸光係数は、 $234\text{ cm}^{-1}$ であった。

【0164】【塗布方法】塗布量プロファイル制御機構を付設しないカーテン塗布装置を用い、前に得られた下塗り原紙に800m/minの塗布速度で、上塗り塗布液を塗布量が $12\text{ g/m}^2$ になるように100,000mの長さを連続的に塗布、乾燥して、巻長さ10,000mの顔料塗紙の巻取り10本を得た。

【0165】比較例17

【塗布液の製造方法】実施例5で得られた濃度6.0%の上塗り塗布液(3)に水を加え、濃度4.4%とした上塗り塗布液を用いた。上塗り塗布液の吸光係数は、 $148\text{ cm}^{-1}$ であった。

【0166】【塗布方法】エアナイフ塗布装置を用い、前に得られた下塗り原紙に400m/minの塗布速度で、上塗り塗布液を塗布量が $12\text{ g/m}^2$ になるように100,000mの長さを連続的に塗布、乾燥して、巻長さ10,000mの顔料塗紙の巻取り10本を得た。

【0167】比較例18

【塗布液の製造方法】実施例5で得られた上塗り塗布液(3)に水を加え、濃度5.3%とした上塗り塗布液を用いた。上塗り塗布液の吸光係数は、 $234\text{ cm}^{-1}$ であった。

【0168】【塗布方法】ブレード塗布装置を用い、前に得られた下塗り原紙に800m/minの塗布速度で、上塗り塗布液を塗布量が $12\text{ g/m}^2$ になるように100,000mの長さを連続的に塗布、乾燥して、

巻長さ10,000mの顔料塗紙の巻取り10本を得た。

【0169】<顔料塗紙の巻取り評価方法1>得られた巻取り10本全てに関して、巻形状、塗布むらに起因する凹凸の発生状態の観察を行った。10本全てで巻形状、塗布むらの発生のないものに、◎、巻形状の微少な歪みが10本中で1~2本で発生している場合には、○、明らかな塗布むらが1箇所でも発生している場合には、△、明かな塗布むらが2箇所以上発生している場合には、×であると判定した。ここで、△及び×は、製品としての実用は不可能である。

【0170】<顔料塗紙の評価方法2>塗布層の平滑度は、スムースター平滑度試験機(東英電子工業株式会社製、形式SM-6A)により測定した。(単位: mmHg)

【0171】<顔料塗紙の評価方法3>印刷ムラの評価は、ローランドオフセット印刷機にて、湿し水が給水過多の条件で印刷し、一昼夜室温にて放置し、サンプルのシアン単色の網点の面積率が50%の印刷部に関して、目視により行った。(単位: 5段階評価で5が最も優れる)

【0172】<顔料塗紙の評価方法4>塗布面質の評価は、巻取りの任意の部位を、流れ方向に30cm、幅方向には全幅で試料を採取し、目視判断により行った。塗布面質が完全に均一な場合には、◎、ほぼ良好な場合には、○、ややむらがある場合には、△、むらが目立つ場合には、×と判断した。

【0173】以上のようにして実施例、比較例として作成した顔料塗紙についての評価結果を表3に記載した。

【0174】<評価結果>表3のような評価結果を得たが、誘導加熱型の塗布量プロファイル制御機構を付設したカーテン塗布装置を用い、塗布液の吸光係数が、97、 $234\text{ cm}^{-1}$ の場合には、発色性、耐汚染性、巻取り形状ともに良好である。しかし、塗布量プロファイル制御機構を用いるが、吸光係数が、69、 $267\text{ cm}^{-1}$ である場合と塗布量プロファイル制御機構を付設しない場合には、平滑性、印刷むらと塗布面質は良好であるが、巻取り形状にむらが発生している。塗布量プロファイル制御機構に油圧シリンダーを用いると、平滑性、印刷むらと塗布面質は良好であるが、巻取り形状に関して誘導加熱型のものと比較して劣る。ブレード、エアナイフ塗布装置を用いると、巻取りの形状は問題がないが、平滑性、印刷ムラと塗布面質で、カーテン塗布装置で塗布した顔料塗紙より劣る。

【0175】

【表3】



(16)

特開平５－１０４０６２

29

39

	コーター ヘッド	吸光係数 ( $\text{cm}^{-1}$ )	プロファイル 調整機構	平滑性 ( $\text{mmHg}$ )	印刷 ムラ	塗布 面質	巻取 状態
実施例 5	カーテン	97	有	8	5	◎	◎
6	カーテン	234	有	10	5	◎	◎
比較例 13	カーテン	69	有	11	4	○	△
14	カーテン	267	有	12	4	◎	△
15	カーテン	234	有(加圧)	11	4	◎	△
16	カーテン	234	無	13	2	△	×
17	プロファイル	148	—	19	2	△	○
18	プロファイル	234	—	18	3	×	◎

【0176】

【発明の効果】本発明によれば、次に掲げるが如き新規な効果が得られる。

【0177】プロファイル制御機構を付設したカーテン塗布装置を感熱塗布液の塗布に適用することにより、感度に優れた高品質な感熱記録シートを得ることができ

る。

【0178】マイクロカプセルを主成分とした塗布液の塗布に適用することにより、発色性、耐汚染性に優れた高品質な感圧複写シートを得ることができる。

【0179】顔料塗布液の塗布に適用することにより、平滑性、印刷ムラ、塗布面質に優れた高品質な顔料塗布紙を得ることができる。

【0180】プロファイル制御機構を付設したカーテン塗布装置を塗布液の塗布に適用することにより、長時間にわたる大量の製品の塗布を行う場合でも、常に均一な塗布を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示すカーテンの膜厚プロファイル測定装置の概略図。

【図2】本発明の他の実施例を示すカーテンの膜厚プロファイル測定装置の概略図。

【図3】本発明のプロファイル調整機構を付設したコ

ーターヘッドの断面図。

【図4】本発明の実施例を示す塗布装置の概略図。

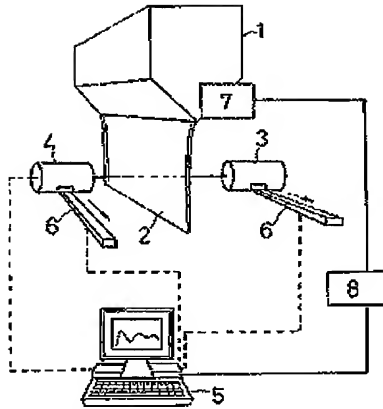
【符号の説明】

- 1 コーターヘッド
- 2 カーテン膜
- 3 光源部
- 4 受光部
- 5 コンピューター
- 6 移動ステージ
- 7 プロファイル調整装置
- 8 プロファイル調整装置電源コントローラ
- 9 給液タンク
- 10 ウェブ
- 11a、11b エッジガイド
- 12 ロール
- 13 受液槽
- 14 遮風板
- 15 給液ポンプ
- 16 プロファイルプレート
- 17 断熱材
- 18a、18b コイル
- 19 プロファイル調整ブロック

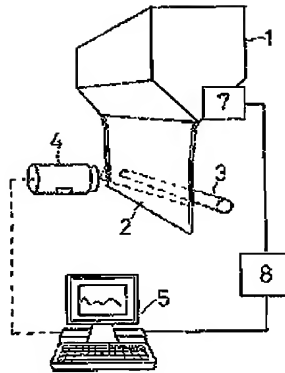
(17)

特開平5-104062

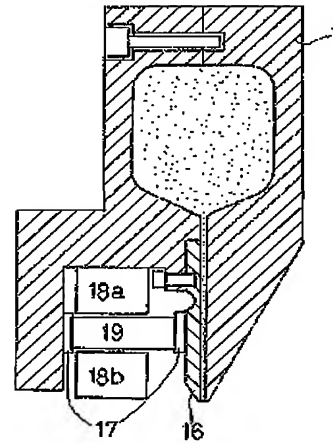
【図1】



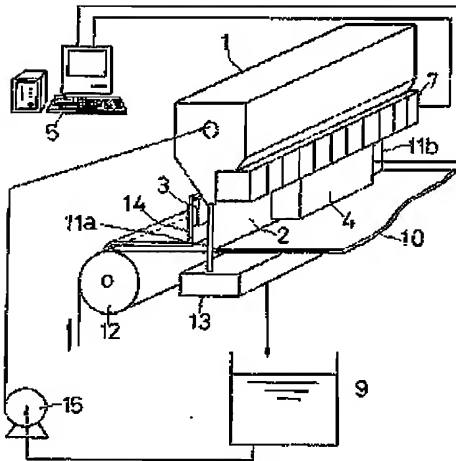
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

B 4 1 M 5/155

5/30

D 2 1 H 19/65

19/72

21/50

27/00

G 1 1 B 5/842

識別記号

片内整理番号

F I

技術表示箇所

7303-5D

(18)

特開平5-104062

6956-2H  
7199-3B

B4 1 M 5/18  
D2 1 H 5/00

108  
2